



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :

D04H 1/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/21369

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum: 28. Oktober 1993 (28.10.93)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/00921

(22) Internationales Anmeldedatum: 16. April 1993 (16.04.93)

(30) Prioritätsdaten:

P 42 12 828.5 16. April 1992 (16.04.92) DE
P 42 33 791.7 7. Oktober 1992 (07.10.92) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HER-
AKLITH BAUSTOFFE AKTIENGESELLSCHAFT
[AT/AT]; A-9586 Fürnitz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NEUHOLD, Heimo [AT/
AT]; Ossiacherstraße 54, A-9523 Landskron (AT).
LERCHBAUMER, Dieter [AT/AT]; Bismarckstraße 7,
A-9800 Spittal (AT).

(74) Anwälte: BECKER, Thomas, U. usw.; Becker, Müller, Ei-
senhüttenstraße 2, D-4030 Ratingen 1 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CZ,
DE, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, LK, LU, MG,
MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK,
UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK,
ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI
Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelasse-
nen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderun-
gen eintreffen.

*Leichtfaser
z. (alt) (neu)
z. (alt) (neu)*

best. 2. 2.

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING INSULATING BOARDS

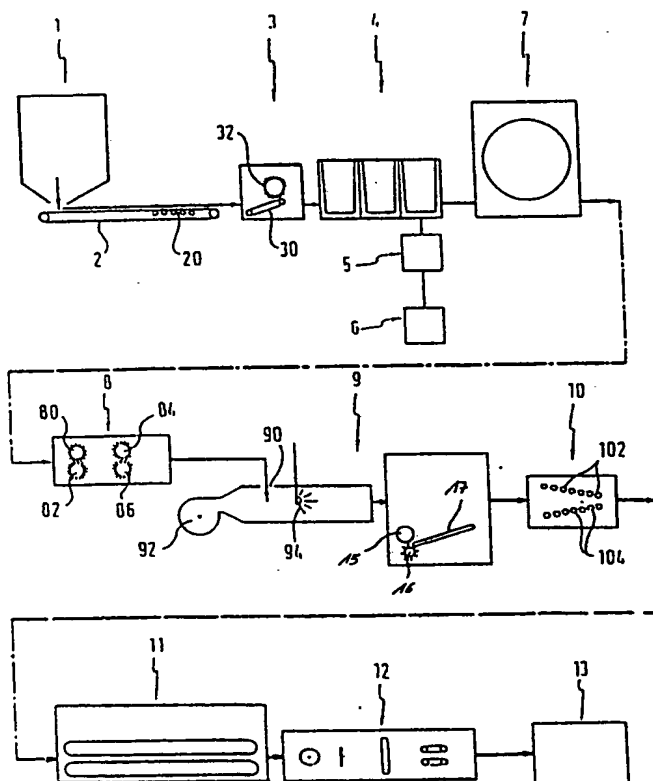
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER DÄMMLATTE

(57) Abstract

A process is disclosed for producing an insulating board made of low apparent density, natural fibrous materials. The natural fibrous materials are separated into individual fibres, the separated fibres are wetted with a binder, the wetted fibres are laid as a primary nonwoven fabric, the primary nonwoven fabric is cured and its edges and surfaces are shaped.

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren zum Herstellen einer Dämm-
platte aus natürlichen faserigen Materialien mit niedriger
Rohdichte bereitgestellt, bei dem die faserigen Materialien zu
vereinzelten Fasern aufbereitet werden, die vereinzelten Fa-
sern mit einem Bindemittel benetzt werden, die benetzten Fa-
bern als Primärvlies abgelegt werden und das Primärvlies
ausgehärtet und rand- und oberflächenbearbeitet wird.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfhögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakische Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Sowjet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TC	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

Verfahren zum Herstellen einer Dämmplatte

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Dämmplatte aus natürlichen faserigen Materialien mit niedriger Rohdichte. Unter "natürlichen faserigen Materialien" beziehungsweise "Naturfasern" werden erfindungsgemäß Fasern pflanzlichen und/oder tierischen Ursprungs verstanden, zum Beispiel Flachs oder Schafwolle.

Bei der Verarbeitung von Naturfasern wie Schafwolle werden die lediglich aufgelockerten Faserbündel in Bahnen angeordnet, auf deren Ober- und Unterseiten Filze aufgelegt werden. Eine Nadelanlage erzeugt dann im wesentlichen nur im Bereich der Schafwollvliesbahn ein Wirrvlies, das mit den Filzen in einer Steppanlage vernäht wird. Man erhält so eine Rollenware mit geringer Festigkeit. Um Platten herzustellen, die eine ausreichende Stabilität aufweisen, ist es notwendig, mehrere solcher Filz/Schafwolle-Bahnen miteinander zu verkleben. Dadurch steigt die Rohdichte erheblich.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Möglichkeit aufzuzeigen, wie unter Verwendung natürlicher Fasern

- 2 -

Dämmplatten niedriger Rohdichte und technisch ausreichender Festigkeit hergestellt werden können.

Diese Aufgabe wird von einem Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Herstellen einer Dämmplatte aus natürlichen faserigen Materialien mit niedriger Rohdichte werden die faserigen Materialien zu vereinzelter Fasern aufbereitet, die vereinzelter Fasern mit einem Bindemittel benetzt und die benetzten Fasern als Primärvlies abgelegt, woraufhin das Primärvlies komprimiert, ausgehärtet und rand- und oberflächenbearbeitet wird. Die Erfindung vermeidet dabei das im Stand der Technik vorgeschlagene "non-woven"-Verfahren, das ohne Zugabe von Bindemitteln arbeitet. Es hat sich nämlich überraschenderweise herausgestellt, daß Naturfasern tierischer oder pflanzlicher Herkunft einer Benetzung mit Bindemitteln zugänglich sind, wodurch sich die Möglichkeit erschließt, anstelle von Dämmvliesen direkt Dämmplatten herzustellen.

Eine besondere Bedeutung haben dabei die Verfahrensschritte von der Vereinzelung der Naturfasern bis zur Komprimierung des Primärvlieses. Zum Beispiel Schafwolle wird als "Ballenware" angeliefert. Diese Ballen müssen zunächst aufgebrochen und aufgelockert werden. Aus dem Textilmaschinenbereich sind sogenannte Ballenöffner bekannt, die hier Anwendung finden können. Die Aufbereitung erfolgt derart, bis eine möglichst vollständige Vereinzelung der Fasern erreicht ist. In einem Luftstrom (Wirbelkammer) können die vereinzelter Fasern dann mit dem Bindemittel

besprüht werden. Dabei lassen sich die Fasern auf der Oberfläche besonders leicht und vollständig beschichten.

Eine weitere Möglichkeit der Bindemittelbeschichtung besteht in der Anwendung des sogenannten Prep/eg-Verfahrens. Hier wird das Bindemittel mittels Tauchbad auf die Fasern aufgebracht und bei Temperaturen um etwa 80 Grad Celsius getrocknet. Die faserigen Materialien, insbesondere wenn es sich um Schafwolle handelt, können weiterhin wie trockene Wolle gehandhabt werden, das heißt sie können zerrupft werden, zu einem Vlies aufgearbeitet werden und allen weiteren Behandlungen unterworfen werden, die es erfordern, daß die Fasern nicht aneinanderkleben. Die Aktivierung des Bindemittels zum Verkleben der Fasern erfolgt erst im Härteofen bei höherer Temperatur, die etwa 150 Grad Celsius betragen kann.

Es hat sich gezeigt, daß Bindemittel auf Stärke- oder Proteinbasis oder ein aushärtbares Harz oder Kunstharz oder eine aushärtbare Harzkombination oder Kunstharzkombination ebenso wie Wasserglasmodifikationen oder Silikate in diesem Sinne geeignet sind.

Die Dicke und Dichte der herzustellenden Dämmplatte läßt sich zum Beispiel dadurch einstellen, daß vor dem Komprimieren, zum Beispiel zwischen Walzen oder Bändern, das Primärvlies in einer entsprechenden Zahl von Schichten (Lagen) aufeinandergelegt wird.

Mit dem Verfahren lassen sich Dämmplatten aus Naturfasern mit einer Rohdichte zwischen 30 und 200 kg/m³, bevorzugt 30 bis 80 kg/m³ herstellen.

Im folgenden soll die Erfindung beispielhaft anhand der beigegeführten Zeichnung näher erläutert werden. Dabei zeigt die einzige Figur - in stark schematisierter Darstellung - eine Vorrichtung, mit der das Verfahren durchgeführt werden kann.

Das angelieferte Naturfasermaterial (hier: Schafwolleballen) wird aus einem Kastenspeicher 1 auf ein Transportband 2 mit Bandwaage 20 überführt, wobei die Geschwindigkeit des Transportbandes 2 abhängig von Signalen, die von der Bandwaage 20 abgegeben werden, regelbar ist, so daß die Mengenabgabe an Schafwolle einstellbar ist. In einem sich anschließenden Rohwolleöffner 3 wird die Schafwolle grob zwischen einem umlaufenden Band 30 und einer Rupfwalze 32 aufgeschlossen. Anschließend wird sie einer Waschanlage 4 zugeführt. Die Abwässer aus der Waschanlage 4 werden nach Abscheiden des Fettanteils in einer Zentrifuge 5 über eine Abwasseranlage 6 direkt entsorgt. Die so gereinigte Schafwolle wird in einem Trommeltrockner 7 getrocknet und dann in einer Vorrichtung 8 für die Feinauflösung der Fasern zwischen Rupfwalzenpaaren 80, 82 beziehungsweise 84, 86 mechanisch zu Einzelfasern aufgeschlossen. Diese Einzelfasern werden in eine Avivierungsvorrichtung (Beschichtungsvorrichtung) 9 durch eine Öffnung 90 in deren oberem Bereich eingetragen, wobei ein Gebläse 92 für eine Verwirbelung der Fasern sorgt, ähnlich wie in einer Wirbelkammer.

Über eine Sprühvorrichtung 94 wird ein feiner Nebel eines Bindemittels (hier: auf Proteinbasis) auf die Oberflächen der Fasern aufgesprüht, so daß diese weitestgehend vollständig vom Bindemittel benetzt werden. Die benetzten vereinzelter Fasern werden aus der Vorrichtung 9 abgezogen und zwischen einer Glattwalze 15 und einer Rupfwalze 16

2. Fortschritt
2

hindurch unter Bildung eines Primärvlieses auf ein Transportband 17 gegeben. Eine (hier nicht dargestellte) Anlage, mit der das kontinuierlich antransportierte Primärvlies in mehreren (vorwählbaren) Lagen aufeinandergelegt wird, kann sich anschließen, bevor das Vlies einer Komprimierstation 10 zugeführt wird, wo es zwischen Walzen 102, 104 in gewünschter Weise komprimiert wird.

Da das Primärvlies zunächst nur als lockerer Verbund (sogenanntes Kardenband) aus benetzten Fasern vorliegt, kann ein großer Wertbereich an Rohdichten eingestellt werden, wobei so geringe Dichten wie 30 bis 100 kg/m³ erreicht werden können.

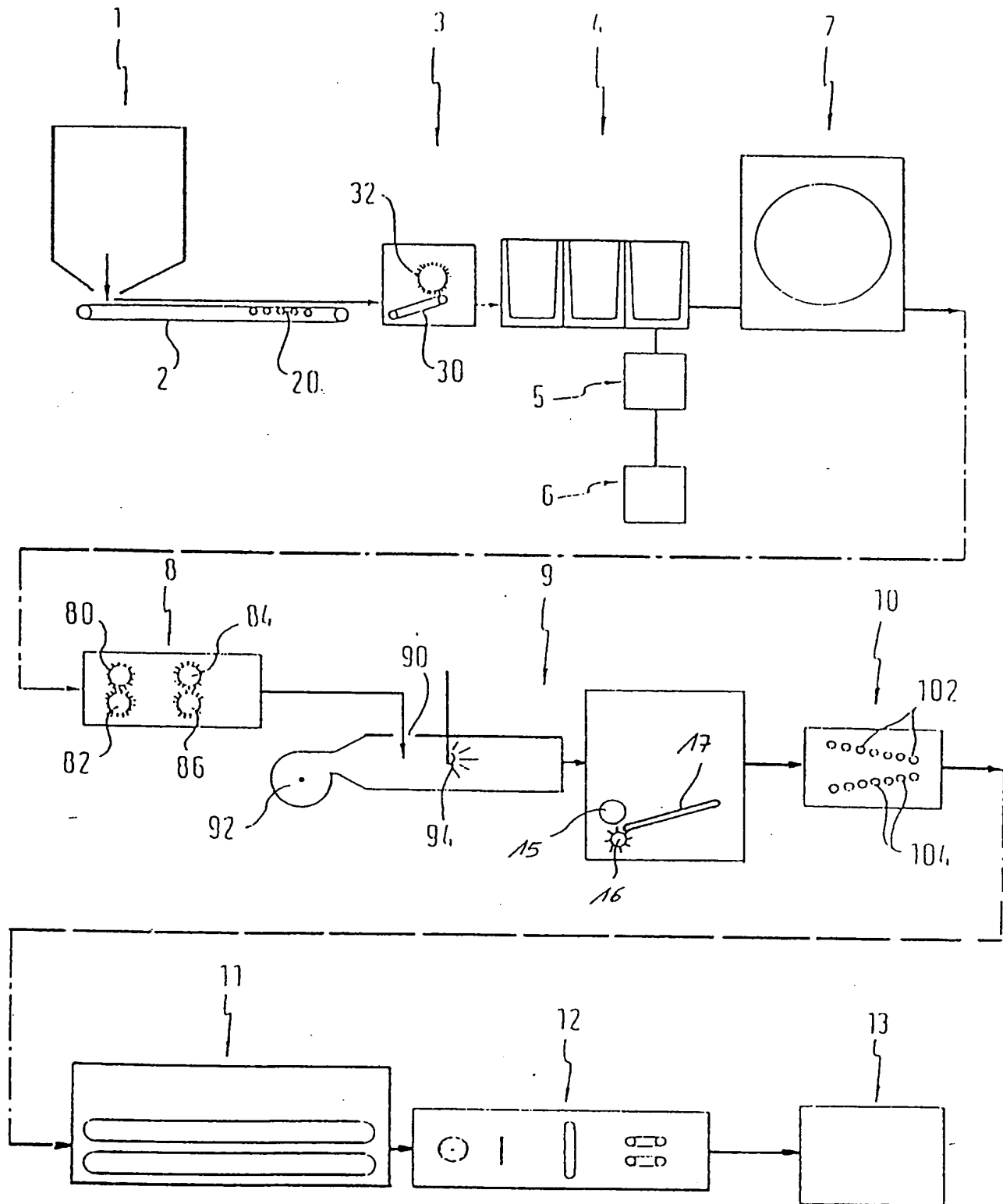
Der Komprimierstation 10 nachgeschaltet ist ein Härteofen 11, in dem das Bindemittel getrocknet und/oder ausgehärtet wird. Das so ausgehärtete, formstabile Vlies wird dann in einer Station 12 randseitig und auf der Oberfläche bearbeitet, wozu Besäum- und Kalibriersägen vorgesehen sind. Die so fertiggestellten Dämmplatten werden in einer Speichervorrichtung 13 abgelegt.

Somit steht erstmals eine Dämmplatte niedriger Rohdichte aus einem natürlichen Fasermaterial wie Schafwolle oder Flachs zur Verfügung.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen einer Dämmplatte aus natürlichen faserigen Materialien mit einer Rohdichte kleiner 200 kg/m^3 , bei dem
 - die faserigen Materialien zu vereinzelt Fasern aufbereitet werden,
 - die vereinzelt Fasern mit einem Bindemittel benetzt werden,
 - die benetzten vereinzelt Fasern als Primärvlies abgelegt werden,
 - das Primärvlies komprimiert und danach ausgehärtet und
 - das ausgehärtete Vlies entsprechend der gewünschten Plattengeometrie rand- oder oberflächenbearbeitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern im Luftstrom verwirbelt und das Bindemittel aufgesprüht werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern mit dem Bindemittel vorimprägniert, danach bearbeitet und schließlich fixiert werden, wobei zum Fixieren das Bindemittel thermisch aktiviert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bindemittel auf Stärke- oder Proteinbasis eingesetzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein aushärtbares Harz oder Kunstharz oder eine aushärtbare Harzkombination und/oder Kunstharzkombination als Bindemittel eingesetzt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Primärvlies vor dem Komprimieren in mehreren Schichten aufeinandergelegt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als faseriges Material Schafwolle eingesetzt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als faseriges Material Flachs eingesetzt wird.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP

93/00921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INT. CL.⁵ D04H1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

INT. CL.⁵ D04H ; D21H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant claim No.
X	WO, A, 9 011 171 (WEYERHAEUSER COMPANY) 4 October 1990 see abstract; claims 1-4; 23-24; examples	1-3
X	WO, A, 8 905 366 (KUHNSDORFER) 15 June 1989	1-3
A	see the whole document	5-8
X	DE, B, 1 303 588 (RUDLOFF) 23 March 1972 see claim 1; figures	1
A	FR, A, 2 461 051 (BRITISH INDUSTRIAL) 30 January 1981 see the whole document	1, 7
A	FR, A, 2 439 082 (CASIMIR KAST) 16 May 1980 see the whole document	1-6
A	US, A, 2 464 301 (CARLETON S. FRANCIS) 18 December 1943 see column 3, line 11 - line 75	8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 August 1993 (16.08.93)

Date of mailing of the international search report

20 August 1993 (20.08.93)

Name and mailing address of the ISA/

EUROPEAN PATENT OFFICE
Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9300921
SA 73633

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 16/08/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO-A-9011171	04-10-90	AU-A-	5357990	22-10-90
		CA-A-	2012524	20-09-90
		EP-A-	0464146	08-01-92
		JP-T-	4504235	30-07-92

WO-A-8905366	15-06-89	AT-B-	387798	10-03-89
		CN-A-	1034403	02-08-89

DE-B-1303588	23-03-72	BE-A-	674952	03-05-66
		NL-A-	7016534	25-02-71

FR-A-2461051	30-01-81	None		

FR-A-2439082	16-05-80	DE-A-	2845112	24-04-80
		GB-A, B	2035334	18-06-80
		JP-A-	55090659	09-07-80
		US-A-	4290988	22-09-81
		US-A-	4382758	10-05-83

US-A-2464301		GB-A-	630666	

I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 D04H1/00

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETERecherchierte Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	D04H ; D21H

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸**III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN**⁹

Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	WO,A,9 011 171 (WEYERHAEUSER COMPANY) 4. Oktober 1990 siehe Zusammenfassung; Ansprüche 1-4,23-34; Beispiele ---	1-3
X	WO,A,8 905 366 (KUHNSDORFER) 15. Juni 1989 ---	1-3
A	siehe das ganze Dokument ---	5-8
X	DE,B,1 303 588 (RUDLOFF) 23. März 1972 siehe Anspruch 1; Abbildungen ---	1
A	FR,A,2 461 051 (BRITISH INDUSTRIAL) 30. Januar 1981 siehe das ganze Dokument ---	1,7
-/-		

¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16.AUGUST 1993

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20.08.93

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

DURAND F.C.

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,2 439 082 (CASIMIR KAST) 16. Mai 1980 siehe das ganze Dokument ----	1-6
A	US,A,2 464 301 (CARLETON S. FRANCIS) 18. Dezember 1943 siehe Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 75 -----	8

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9300921
SA 73633

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16/08/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-9011171	04-10-90	AU-A- 5357990	22-10-90
		CA-A- 2012524	20-09-90
		EP-A- 0464146	08-01-92
		JP-T- 4504235	30-07-92
WO-A-8905366	15-06-89	AT-B- 387798	10-03-89
		CN-A- 1034403	02-08-89
DE-B-1303588	23-03-72	BE-A- 674952	03-05-66
		NL-A- 7016534	25-02-71
FR-A-2461051	30-01-81	Keine	
FR-A-2439082	16-05-80	DE-A- 2845112	24-04-80
		GB-A, B 2035334	18-06-80
		JP-A- 55090659	09-07-80
		US-A- 4290988	22-09-81
		US-A- 4382758	10-05-83
US-A-2464301		GB-A- 630666	

EPO FORM P0473

THIS PAGE BLANK (USPTO)